Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 198-2536 (1993) (Thai): Automobile safety glasses: zone tempered glass

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกโซนเทมเปอร์

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกโซนเทมเปอร์

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงกระจกโซนเทมเปอร์ โปร่งใส ทั้งที่มีสีและไม่มีสี ใช้สำหรับเป็นกระจกกันลมหน้า (windscreen) แต่ไม่รวมถึงกระจกนิรภัยที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันกระสุนปืน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

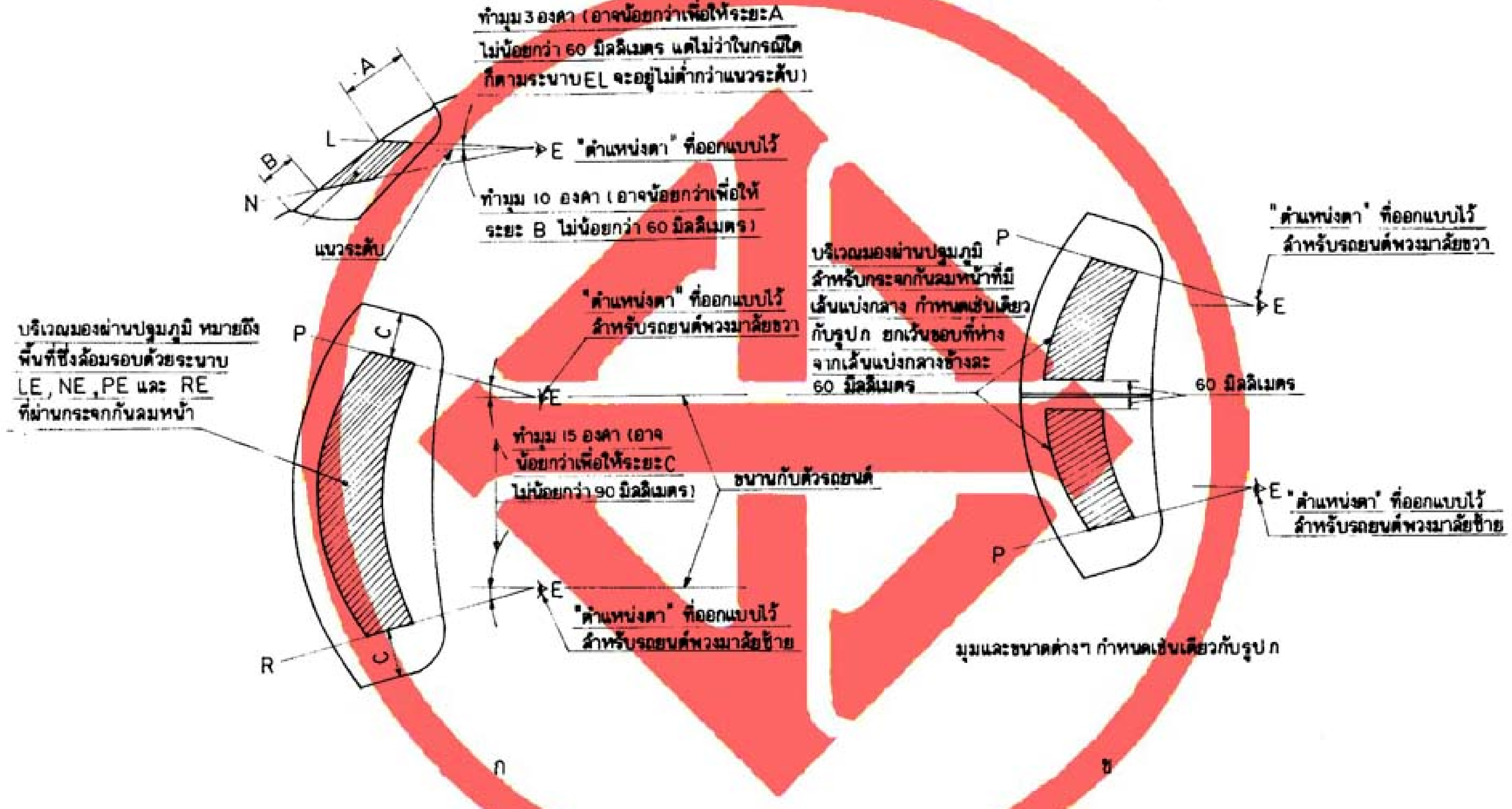
2.1 กระจกนิรภัย (safety glass) หมายถึง กระจกที่ผ่านกรรมวิธีเฉพาะอย่างจนทำให้เมื่อกระจกนั้นแตก อันตรายเนื่องจากการบาดและแทงโดยเศษกระจกที่แตกจะน้อยที่สุด

2.2 กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกโซนเทมเปอร์ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "กระจกโซนเทมเปอร์" หมายถึง กระจกนิรภัยที่ใช้เป็นส่วนประกอบของรถยนต์ ทำโดยผ่านกรรมวิธีปรับภาวะซึ่งทำให้เมื่อกระจกแตก จะมีบริเวณตรงหน้าผู้ขับขี่ประกอบด้วยชิ้นกระจกขนาดค่อนข้างใหญ่ทำให้สามารถมองผ่านไปได้ ส่วนบริเวณอื่นจะแตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ

2.3 รอยขูดขีด (scratch) หมายถึง รอยบนผิวกระจกที่เกิดขึ้นระหว่างการทำหรือการขนย้ายผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็นรอยขูดขีดหนักและรอยขูดขีดเบา รอยขูดขีดหนักจะรู้สึกได้ง่ายด้วยการสัมผัส แต่รอยขูดขีดเบาเมื่อสัมผัสอาจไม่รู้สึก

2.4 วัสดุฝังใน (inclusion material) หมายถึง ฟองอากาศที่เป็นสี สารที่ไม่หลอมตัว สารที่ตกผลึกในเนื้อแก้ว(devitrification) ซึ่งฝังอยู่ในเนื้อกระจก

2.5 บริเวณมองผ่านปฐมภูมิ (primary vision area) หมายถึง บริเวณหลักของกระจกกันลมหน้าที่ใช้มองผ่าน ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 บริเวณมองผ่านปฐมภูมิสำหรับการทดสอบกระจกกันลมหน้าที่เกี่ยวกับแสง

(ข้อ 2.5)

2.6 ภาพทุติยภูมิ (secondary image) หมายถึง ภาพซ้อน มักจะเห็นในที่มืดเมื่อมองวัตถุที่สว่างมากโดยเปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อม เช่น เมื่อมองดูไฟหน้าของรถยนต์ที่สวนมาจะเห็นไฟหน้านั้นสว่างมาก และมีภาพทุติยภูมิอย่างน้อยหนึ่งภาพที่สว่างน้อยกว่าซ้อนอยู่ถัดไป

3. ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

3.1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของกระจกโซนเทมเปอร์ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 195

ตารางที่ 1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ข้อ 3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนาระบุ	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
5	5.0	± 0.3
6	6.0	

4. วัสดุ

4.1 กระจกแผ่นที่ใช้ทำกระจกโซนเทมเปอร์ แนะนำให้ใช้กระจกโฟลต

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 195

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของกระจกโซนเทมเปอร์

(ข้อ 5.1)

ข้อบกพร่อง	เกณฑ์ที่กำหนด
ฟองอากาศ	ยาวระหว่าง 3.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร กว้างไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร
รอยขูดขีด	รอยขูดขีดหนัก ยาวระหว่าง 3.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร รอยขูดขีดเบา ยาวระหว่าง 5.0 มิลลิเมตร ถึง 30.0 มิลลิเมตร
วัสดุฝังใน	ยาวระหว่าง 0.5 มิลลิเมตร ถึง 1.5 มิลลิเมตร
ข้อบกพร่องรวม	(1) ยอมให้มีกลุ่มข้อบกพร่องที่มีขนาดความยาวหรือความกว้างต่ำกว่าค่าต่ำสุดแต่ละค่าที่กำหนดข้างต้นได้ ถ้าไม่เป็นผลเสียต่อการส่งผ่านแสงเมื่อทดสอบตาม มอก. 195 (2) ภายในพื้นที่วงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตร ยอมให้มีข้อบกพร่องตามเกณฑ์ที่กำหนดข้างต้นได้ไม่เกิน 5 รายการ ใน 5 รายการนี้ยอมให้มีข้อบกพร่องใหญ่ได้ไม่เกิน 1 รายการ ข้อบกพร่องใหญ่ หมายถึง ฟองอากาศยาว 10.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร รอยขูดขีดหนักยาว 10.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร
รอยคีม (tong mark)	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 8 มิลลิเมตรสำหรับกระจกราบ ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 12 มิลลิเมตรสำหรับกระจกโค้ง
รอยแบบ (mould mark)	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 12 มิลลิเมตรสำหรับกระจกโค้ง
รอยร้าว	ไม่ให้มี
รอยบิ่นที่ขอบ	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร และในบริเวณที่มองไม่เห็นเมื่อติดตั้งแล้วโดยต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน

5.2 การส่งผ่านแสง

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 อัตราส่วนการส่งผ่านแสงต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

5.3 การแยกภาพทุติยภูมิ

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 ระยะเหลื่อมสูงสุดของภาพปฐมภูมิและภาพทุติยภูมิเมื่อมองผ่านบริเวณมองผ่านปฐมภูมิต้องไม่เกิน 15 ลิปดาของอาร์ก

5.4 การเห็นภาพเพี้ยน

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 ค่าเบี่ยงเบนเชิงมุมที่เปลี่ยนแปลงไปต้องไม่เกิน 15 ลิปดาของอาร์กเมื่อมองผ่านบริเวณมองผ่านปฐมภูมิ

5.5 การชี้บ่งสี

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 ต้องสามารถชี้บ่งสีขาว สีเหลือง สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีเหลืองอำพันตามสีของกระดานสีได้

5.6 การกระแทกโดยศีรษะทดสอบ

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 แล้ว กระจกโซนเทมเปอร์ต้องแตกร้าว

5.7 ลักษณะการแตก

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 แล้ว ต้องเป็นดังนี้

5.7.1 ส่วนรอบนอก

5.7.1.1 จำนวนเศษกระจกแตกในกรอบนับจำนวนขนาด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร ต้องไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น และไม่เกิน 400 ชิ้น

5.7.1.2 จำนวนเศษกระจกแตกที่มีพื้นที่เกิน 3 ตารางเซนติเมตร แต่ไม่เกิน 5 ตารางเซนติเมตรต้องไม่เกิน 2 ชิ้น

5.7.1.3 จำนวนเศษกระจกแตกที่เป็นชิ้นยาวเกิน 75 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน 5 ชิ้น

5.7.1.4 ถ้าเศษกระจกแตกที่เป็นชิ้นยาวชี้ไปที่ขอบกระจกและทำมุมกับขอบกระจกไม่น้อยกว่า 45 องศา เศษกระจกแตกดังกล่าวต้องยาวน้อยกว่า 60 มิลลิเมตร

5.7.2 ส่วนทัศนวิสัย

5.7.2.1 พื้นที่รวมของเศษกระจกแตกที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2 ตารางเซนติเมตร ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 500 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร หรือของขนาด 500 มิลลิเมตร x 150 มิลลิเมตร ถ้าขอบแนวตั้งของชิ้นทดสอบยาวน้อยกว่า 440 มิลลิเมตร

5.7.2.2 จำนวนเศษกระจกแตกที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเซนติเมตร แต่น้อยกว่า 25 ตารางเซนติเมตร ต้องไม่เกิน 3 ชิ้นในรัศมี 100 มิลลิเมตรจากจุดที่ตอกกระจก และต้องไม่เกิน 8 ชิ้นในพื้นที่ส่วนทัศนวิสัยทั้งหมด

5.7.2.3 จำนวนเศษกระจกแตกที่มีความยาวเกิน 100 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน 5 ชิ้น

5.7.2.4 จำนวนเศษกระจกแตกที่มีพื้นที่เกิน 2 ตารางเซนติเมตร มีขอบคม และไม่สามารถล้อมรอบได้ด้วยวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร ในพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 500 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตรใด ๆ ต้องไม่เกิน 15 ชิ้น

5.7.3 ส่วนระหว่างกลาง

การแตกเป็นชิ้นในส่วนนี้ต้องมีลักษณะกลาง ๆ ระหว่างส่วนรอบนอกกับส่วนทัศนวิสัย

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่มุมใดมุมหนึ่งของกระจกโซนเทมเปอร์ทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย

(1) คำว่า "กระจกโซนเทมเปอร์" หรือ "Zone-Tempered" หรืออักษร "Z"

(2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

6.2 ที่หีบห่อบรรจุกระจกโซนเทมเปอร์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า "กระจกโซนเทมเปอร์" หรือ "Zone-Tempered" หรืออักษร "Z"

(2) ความหนา เป็นมิลลิเมตร

(3) จำนวน

(4) รหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

6.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กระจกโซนเทมเปอร์ที่มีความหนาเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ภายใต้ภาวะเดียวกันและต่อเนื่องกันในระยะเวลาหนึ่ง ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความหนา ลักษณะทั่วไป และการส่งผ่านแสง

7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น

7.2.1.2 ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 5.1 และข้อ 5.2 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการแยกภาพทุติยภูมิ การเห็นภาพเพี้ยน และการชี้บ่งสี

7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 4 ชิ้น

7.2.2.2 ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 ข้อ 5.4 และข้อ 5.5 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการกระแทกโดยศีรษะทดสอบ

7.2.3.1 การชักตัวอย่าง

(1) กรณีใช้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบ

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 4 ชิ้น

(2) กรณีใช้ชิ้นทดสอบที่ทำขึ้นต่างหาก

ให้เตรียมชิ้นทดสอบโดยกรรมวิธีเดียวกับที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์จำนวน 6 ชิ้น

7.2.3.2 การยอมรับ

(1) กรณีใช้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบ

ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.6 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.6 เกิน 1 ชิ้น ให้ถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.6 จำนวน 1 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบ

เพิ่มอีก 4 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.6 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(2) กรณีใช้ชิ้นทดสอบที่ทำขึ้นต่างหาก

ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.6 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.6 เกิน 1 ชิ้น ให้ถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.6 จำนวน 1 ชิ้น ให้เตรียมชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 6 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.6 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะการแตก

7.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 6 ชิ้น

7.2.4.2 ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.7 เกิน 2 ชิ้น ให้ถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.7 จำนวน 1 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 1 ชิ้นมาทดสอบซ้ำที่จุดทดสอบเดียวกับที่ทดสอบชิ้นทดสอบซึ่งไม่ผ่านการทดสอบนั้น และชิ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.7 จำนวน 2 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 6 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกระจกโซนเทมเปอร์ต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 ข้อ 7.2.2.2 ข้อ 7.2.3.2 และข้อ 7.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากระจกโซนเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้